

REMARKS

By the present amendment, claims 1 and 4 have been amended to delete the words “derived” and “type,” and claim 6 has been amended to recite the correct preamble.

Further, new claims 7-8 have been added. Support for new claims 7-8 is found in the original application, in particular from page 5, line 19 to page 6, line 3, and on page 9, lines 14-20, respectively.

Claims 1-8 are pending in the present application. Independent claim 1, and claims 2 and 6-7 dependent thereon, are directed to an acrylic derived adhesive used for attachment of a polarizing plate. Claim 3, and claims 4, 5, and 8 dependent thereon, are dependent on claim 1, and are directed to an optical member.

As a preliminary, in the Office Action, claims 1-6 are rejected under 35 U.S.C. 112, second paragraph, as indefinite. The Examiner alleges that the term “acrylic derived” in claim 1 and the term “type” in claim 4 are unclear.

The terms “derived” and “type” have been deleted as suggested in the Office Action. Accordingly, it is submitted that the rejection should be withdrawn.

Next, in the Office Action, claims 1-3 and 6 are rejected under 35 U.S.C. 102(e) as anticipated by US 6,572,979 to Wollack et al. (Wollack'US) and under 35 U.S.C. 102(b) as anticipated by WO 99/43498 (Wollack'WO), the corresponding PCT publication.

The rejection is respectfully traversed. The Wollack references are directed to shrinkable wrapping films, a completely different technical field from the field of polarizers. Thus, the interpretation set forth in the Office Action that (i) the layer (b) of Wollack corresponds to a pressure sensitive adhesive layer, and (ii) the layer (a) of Wollack corresponds to a polarizing

plate, cannot be sustained.

Specifically, layer (b) of Wollack contains an ionomer for modification of polyethylene forming layer (b). However, there is no indication in Wollack that layer (b) is an adhesive having pressure sensitivity, and since Wollack uses an ionomer not containing an acrylic acid ester as a main monomer in layer (b), a person of ordinary skill in the art would understand that layer (b) of Wollack is not a pressure sensitive adhesive layer.

Further, regarding layer (a) of Wollack, contrary to the interpretation set forth in the Office Action, the simple longitudinal orientation of the polymer film (a) as disclosed in the passage at col. 3, lines 11-18 of Wollack'US (page 5, lines 1-6 of Wollack'WO) does not result in a film that operates as a polarizing plate. Simply orienting a polymer film does not confer to the film polarizing properties in the absence of appropriate measures, such as adsorbing a dichroic substance before stretching as disclosed on page 9, lines 14-20 of the present application. Wollack is completely silent as to providing polarizing properties to layer (a). As a result, there is no reason to consider that layer (a) of Wollack is a polarizing plate.

In view of the above, the present claims are not anticipated by, and not obvious over, the Wollack references. Therefore, it is submitted that the rejection should be withdrawn.

Next, in the Office Action, claims 1-6 are rejected under 35 U.S.C. 102(b) as anticipated by US 5,795,650 to Watanabe et al. (Watanabe).

The rejection is respectfully traversed. One manner of obtaining a low change in gelation fraction in the presently claimed invention is by avoiding the use of peroxide as a polymerization initiator in the synthesis of an acrylic polymer. In contrast, Watanabe may not use a peroxide as cross-linking agent, but Watanabe does not provide a specific description of the polymerization

initiator. As a result, a person of ordinary skill in the art would assume that peroxide is used as the polymerization initiator in the compositions of Watanabe, as conventionally taught in the art prior to the present invention. For example, that person would refer to conventional teachings such as JP 64-66283 (JP'283) which describes the use of a peroxide (benzoyl peroxide) as the polymerization initiator in the Examples. A copy of JP'283 and a partial English translation of Example 1 of JP'283 are submitted with this paper. Other examples of JP'283, and numerous other documents, advise the use of peroxide as the polymerization initiator.

In summary, although Watanabe may not use peroxide as cross-linking agent, peroxide would clearly be employed as polymerization initiator in Watanabe. As a result, the adhesive film of Watanabe corresponds to prior art adhesives described in the present specification, which cannot provide the gelation properties required by the present invention. Therefore, the present claims are not anticipated by, and not obvious over, Watanabe.

In view of the above, it is submitted that the rejection over Watanabe should be withdrawn.

In conclusion, the invention as presently claimed is patentable. It is believed that the claims are in allowable condition and a notice to that effect is earnestly requested.

In the event there is, in the Examiner's opinion, any outstanding issue and such issue may be resolved by means of a telephone interview, the Examiner is respectfully requested to contact the undersigned attorney at the telephone number listed below.

In the event this paper is not considered to be timely filed, the Applicants hereby petition for an appropriate extension of the response period. Please charge the fee for such extension and any other fees which may be required to our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,

WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP



Nicolas E. Seckel
Attorney for Applicants
Reg. No. 44,373

Atty. Docket No. 020609

1250 Connecticut Avenue NW Suite 700

Washington, D.C. 20036

Tel: (202) 822-1100

Fax: (202) 822-1111

Customer No.: 38834

NES:rep

Encls.: JP 64-66283 (JP'283)

English Translation of Example 1 of JP'283

Translation of Example 1 (JP-A 64-66283)

A polyvinyl alcohol based film is immersed in a water bath prepared at iodine concentration of 0.5 wt %, a potassium iodide concentration of 20 wt % and a boric acid concentration of 10 wt % and uniformly stretched 3 to 3.5 times at 50°C, followed by water washing and air drying, to obtain a polarizer of a thickness of 25 μm .

An acrylic polymer resin solution is applied and dried on both surfaces of the polarizer several times to form protective layers of respective thickness of 50 μm thereon, thereby obtaining an iodine polarizing plate.

On the other hand, a compound of ethyl acrylate: acrylic acid = 97 parts: 3 parts is polymerized in toluene using 0.3 part of ~~benzoyl peroxide~~ to obtain a copolymer solution at a solid matter concentration of 35 wt %. Added to 1000 parts by wt of the solution is 3000 parts of heptane and after a supernatant liquid is removed, 650 parts of toluene is again added to dissolve the solid matter and 3000 parts of heptane is further added to remove a supernatant, followed by applying an individual series of operations described above another 5 times, and thereafter, 650 parts of toluene is added to obtain an acrylic polymer solution (A-1) from which a low molecular weight polymer has been removed.

Added to 500 parts by wt of the polymer solution (A-1) is 420 parts of butane to separate a supernatant liquid, followed

by the same operation another 5 times.

Added to the precipitate is 250 parts of toluene to obtain a polymer (A-2) from which a low molecular weight polymer has been removed. The separated supernatant liquid is collected to thicken and to obtain a polymer solution (A-3) of a concentration of 40 wt %. In Table 1, there are shown molecular weights of the polymer solutions A-1, A-2 and A-3 obtained as described above.

Added to the polymer solution (A-2) is 1 part of polyisocyanate (produced by NIPPON POLYURETHANE INDUSTRY CO., LTD. with a trade name of Coronate L) to obtain a pressure sensitive adhesive composition.

Added to 100 parts of a solid matter of the composition is 0.2 part of γ -glycidoxypropylethoxysilane and the components are sufficiently mixed and the solution is applied onto one surface of the iodine polarizing plate, followed by drying, so as to obtain a thickness after drying of 25 μm and a releasing polyester film of a thickness of 25 μm is provisionally attached thereon, thereby obtaining an iodine pressure sensitive adhesive polarizing plate.

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭64-66283

⑫ Int. Cl. 1	識別記号	厅内整理番号	⑬ 公開 昭和64年(1989)3月13日
C 09 J 7/02 3/14 7/02	101 JDB JJW	7038-4J A-6770-4J 7348-2H	審査請求 未請求 発明の数 1 (全 5 頁)
G 02 B 5/30			

⑭ 発明の名称 感圧接着型偏光板

⑮ 特願 昭62-224986
 ⑯ 出願 昭62(1987)9月8日

⑰ 発明者 板野 登	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内
⑰ 発明者 薩摩 道夫	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内
⑰ 発明者 田中 直満	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内
⑰ 発明者 佐藤 滋記	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内
⑰ 発明者 小西 俊春	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電気工業株式会社内
⑰ 出願人 日東電工株式会社	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

明細書

1. 発明の名称

感圧接着型偏光板

2. 特許請求の範囲

(1) 偏光板の表面に、アルキル基の炭素数が1～12のアクリル酸ないしメタクリル酸のアルキルエステルを主成分とするアクリル系ポリマーからなる感圧性接着剤層が設けられてなる偏光板であつて、該感圧性接着剤層が重量平均分子量10万以下のポリマー成分を15重量%以下含有し、かつ重量平均分子量100万以上のポリマー成分を10重量%以上含有するアクリル系ポリマーからなることを特徴とする感圧接着型偏光板。

(2) 感圧性接着剤層が、架橋されてなる特許請求の範囲第1項記載の感圧接着型偏光板。

(3) 架橋されてなる感圧性接着剤層中の全ポリマー重量に対して、重量平均分子量10万以下の未架橋ポリマー成分が15重量%以下含有されている特許請求の範囲第2項記載の感圧接着型偏光板。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、耐久性が改善された感圧接着型偏光板に関するものである。

<従来の技術>

従来から電子時計、電子卓上計算機、計測器などの表示装置に液晶表示セルと偏光板とを貼り合せたものが使用されている。

この液晶表示セルへの偏光板の貼り合せは、一般に予め偏光板の表面に感圧性接着剤組成物を膜状にラミネートし、これを前記セル面に重ね合せると共に圧着することによって行なわれている。一方、近年このように液晶表示セルと偏光板とを組み合せてなる液晶表示装置にも高度な耐久性が要求されており、その信頼性テスト条件も極めて厳しい条件となってきたのが実状である。

ところが従来の感圧接着型偏光板を用いた液晶表示装置は、通常の信頼性テスト条件には充分に耐える性能を具備するものではあるが、高度な信頼性テストでは、感圧性接着剤層と偏光板又は液晶セル(ガラス板)との界面で、剝がれや発泡が

起生し、液晶表示装置として使用できないという問題がある。

<発明が解決しようとする問題点>

本発明者達は、かかる剥がれ及び発泡が起生する原因について種々の実験を行ったところ、高溫あるいは高温高湿条件下での前記接着剤層の接着力が不充分なこと、及び該接着剤層の弾性率が小さいために、ラミネート又は貼り合せ時に抱き込まれた界面の空気が加熱されることによって膨張することを阻止できないことが一つの要因であることが判明した。

そこで、感圧性接着剤組成物の高温高湿条件下での接着力の向上及び弾性率の増大を計るために種々の実験を行ったが、例えば界面に抱き込まれた空気の加熱による膨張を阻止するために接着剤層の弾性率を大きくすると、接着剤層と偏光板又は液晶表示セルとの密着面積が減少するため、接着力が低下するという問題があった。また予め液晶表示セル面に、下塗り剤をラミネートし、これに偏光板を感圧性接着剤層を介して重ね合せて

ことを知見し、この発明に至ったものである。

即ち本発明は、偏光板の表面に、アルキル基の炭素数が1～12のアクリル酸ないしメタクリル酸のアルキルエステルを主成分とするアクリル系ポリマーからなる感圧性接着剤層が設けられてなる偏光板であって、該感圧性接着剤層が重量平均分子量10万以下のポリマー成分を15重量%以下含有し、かつ重量平均分子量100万以上のポリマー成分を10重量%以上含有するアクリル系ポリマーからなることを特徴とする感圧接着型偏光板を提供するものである。

本発明の感圧接着型偏光板は、液晶表示セル面に対して、重ね合せて加圧することによって強固に接着し、しかも接着後は、例えば沃素系偏光子を用いてなる感圧接着型偏光板を60℃×95%R.H.×1000hrs及び100℃×1000hrsの如き苛酷な条件で、高圧な信頼性テストを行っても、剥がれや発泡が、液晶表示装置の表示部を阻害する程起生しないものである。

この発明を実施するに当つて使用される偏光板

圧着してみたが、前記セルと下塗り剤層との界面にも空気が抱き込まれるためか、高信頼性を得るためにのテストを行うと、より発泡現象が起生するものであった。

<問題点を解決するための手段>

そこで、さらに繰り返し検討を行った結果、驚くべきことにアルキル基の炭素数が1～12のアクリル酸ないしメタクリル酸のアルキルエステルを主成分とするアクリル系ポリマーからなる感圧性接着剤層が設けられてなる偏光板において、該感圧性接着剤層を、特定の重量平均分子量を有するポリマー成分からなるアクリル系ポリマーとすることによって、高温又は高湿高湿条件下での剥がれや、発泡の起生が阻止できることを知見した。

さらに、感圧性接着剤層が架橋されてなる感圧接着型偏光板において感圧性接着剤層中の全ポリマー重量に対して、重量平均分子量10万以下の未架橋ポリマー成分を15重量%以下にすることによって、液晶表示セルと該偏光板との接着において、剥れ及び発泡の起生が実質的に阻止できる

としては、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エテレン-酢酸ビニル共重合体系ケン化フィルム、セルロース系フィルムの如き親水性高分子フィルムに沃素及び/又は二色性染料を吸着配合せしめた沃素系又は染料系偏光子、或いはポリビニルアルコール系フィルムを脱水処理してポリエンを形成してなるポリエン系偏光子などの偏光子の片面又は両面に、光学的透明性を有する材料からなる保護層を設けてなるものが挙げられる。

保護層は、予めポリマーをフィルム化しておいて接着剤、接着、耐候などの接着手段を用いて偏光子面に形成されるほかに、遮蔽硬化しうる樹脂を偏光子面に塗設して加熱硬化、紫外線又は電子線硬化の手段を用いて樹脂膜を作つて形成することもできる。

上記接着手段を用いて偏光子面に形成されて保護層とされるフィルムとしては、二酢酸セルロース、三酢酸セルロースの如きセルロース系フィルムが代表的であるが、ポリアクリル系樹脂フィル

特開昭64-66283 (3)

ム、ポリカーボネート系フィルム、ポリエスチル系フィルム、ポリエーテルスルホン系フィルム、ポリスルホン系フィルム、ポリイミド系フィルムなども使用される。

また樹脂膜を形成する樹脂としては、ポリウレタン系樹脂、アクリル系電荷樹脂などがある。

上記構成からなる偏光板の片面又は両面には、アルキル基の炭素数が1～12の(メタ)アクリル酸アルキルエステルを主成分とするアクリル系ポリマーであつて、かつ該アクリル系ポリマーが重量平均分子量10万以下のポリマーの含量が15重量%以下で、かつ100万以上の含量が10重量%以上である感圧性接着剤組成が層状に設けられ、また架橋した感圧性接着剤とした場合には、全ポリマー重量に対して、重量平均分子量10万以下の未架橋ポリマーの含量が15重量%以下とした感圧性接着剤が層状に設けられる。この際の厚みは約10～300μmとすることが好ましい。

また、この表面には該表面を保護する透湿性(好ましくは50g/m²/24hr以下)の小さい剝

離フィルム又はその類似物例えばポリエスチルフィルム、ポリオレフインフィルム、金網箔などが重ねられる。

この発明の実施に当つて用いられる上記感圧性接着剤としては、(メタ)アクリル酸エステル(アルキル基のC級が1～12個のもの)と該エステルと共に重合しうる極性単量体との共重合物を有機試験で架橋重合してなるものが好適である。

(メタ)アクリル酸エステルとしては、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸イソプロピル、(メタ)アクリル酸ローブチル、(メタ)アクリル酸イソブチル、(メタ)アクリル酸ベンチル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸ラウリル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシルなどが挙げられ、極性単量体としてはカルボキシル基を持つ(メタ)アクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、イタコン酸など、ヒドロキシル基を持つアクリル酸-2-ヒドロキシエチルエスチル、アクリル酸-2-ヒドロキシプロピルエスチル、2-ヒドロキシビニルエーテルなど。

もしくは、重量平均分子量100万以上のポリマー成分が10wt%未満含有する場合、60℃×95%RH及び100℃の如き苛酷な条件で感圧接着型偏光板を信頼性テストすると、割れや発泡が起し液晶表示装置の表示性能を阻害するようになる。

また、架橋した感圧性接着剤とした場合の未架橋成分量が15重量%以上であると、上記条件下での割れや発泡はやや抑制できるものの、実用上、液晶表示装置の表示性能に支障が生じる場合がある。

本発明の感圧接着型偏光板は、以下の実施例により具体的に実証されるが、従来の感圧接着型偏光板に比して、高耐久性を有する事実が顯著である。

以下との発明の実施例を示す。文中部とあるのは重量部を意味する。

実施例1

ポリビニルアルコール系フィルムを沃素濃度0.5重量%、沃化カリウム濃度20重量%及びホウ酸濃度10重量%に調整した水浴中に浸漬し、

アミノ基を持つN・N-ジメチルアミノエチルアクリレート、N-ターシャリーブチルアミノエチルアクリレートなど、アミド基を持つアクリルアミド、メタクリルアミドなど、メチロール基を持つN-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミドなど、エポキシ基を持つグリシジルアクリレート、グリレジルメタクリレートなどが挙げられ、有機試験としては、ポリイソシアネート化合物としての脂肪族系ジイソシアネート芳香族系又はトリイソシアネートなど、メラミン化合物としてのブチルエーテル化スチロールメラミン、トリメチロールメラミンなど、グリコール化合物としてのポリエチレングリコール、トリメチロールプロパンなど、ジアミン化合物としてのヘキサメチレンジアミン、ジエチレントリアミンなど、その他フェノール樹脂系化合物、エポキシ樹脂系化合物、尿素樹脂系化合物、ポリアルデヒド化合物などが挙げられる。

上記感圧性接着剤の重量平均分子量10万以下のポリマー成分が15重量%以上を超える場合、

50℃中で3～35倍に均一に延伸して水洗いし、風乾して厚さ25μmの偏光子を得る。

この偏光子の両面にアクリル系混合樹脂液を複数回塗布乾燥し、夫々の厚さが50μmの保護層を形成して、沃楽系偏光板を得る。

一方、アクリル酸エチル：アクリル酸=97部：3部の配合物を、過酸化ベンゾイル0.3部を用いてトルエン中にて重合し、固形分濃度35質量%の共重合物溶液を得る。この溶液1000質量部にヘブタン3000部を加え上澄み液を除去した後、再びトルエン650部を加えて溶解し、ヘブタン3000部を更に加え、上澄み液を除去するという操作を5回繰り返した後、トルエン650部を加え低分子量ポリマーを除去したアクリル系ポリマー液(A-1)を得た。

このポリマー液(A-1)の500質量部にヘブタン420部を加えて上澄み液を分離する操作を5回繰り返した。

沈殿分にトルエン250部を加え低分子量ポリマーを除去したポリマー(A-2)を得る。また

液(A-4)の分子量を第1表に示す。

比較例1及び2

ポリマー(A-3)にポリイソシアネート1部加えた以外は実施例2と同様にした。

(比較例1)

ポリマー(A-3)にポリイソシアネート10部加えた以外は実施例2と同様にした。

(比較例2)

比較例3

ポリマー(A-1)にポリイソシアネート1部加えた以外は実施例2と同様にした。

第2表は各実施例及び各比較例の感圧接着型偏光板の耐熱性(発泡テスト)及び耐温熱性(剝がれテスト)の試験結果を示すもので、各れも剝離性ポリエスチルフィルムを剥がしてガラス板に貼り合せて第2表に示す所定条件に保存して、その耐久限界を求めたものである。

分離した上澄み液を染め濃縮して40質量%のポリマー液(A-3)を得る。以上のようにして得たポリマー液A-1、A-2、A-3の分子量を第1表に示す。

ポリマー液(A-2)にポリイソシアネート(日本ポリウレタン社製、商品名コロネートL)を1部加え感圧接着剤組成物とした。

この組成物の固形分100部に対してアケリシドキシプロピルメトキシシランを0.2部添加して充分に混合し、これを前記沃楽系偏光板の片面に乾燥後の厚みが25μmとなるように塗布乾燥し、この上に厚さ25μmの剝離性ポリエスチルフィルムを接着して、この発明の沃楽系感圧接着型偏光板を得る。

実施例2

実施例1中のポリマー(A-1)と(A-2)を固形分で同量配合して(A-4)感圧接着剤組成物として、この組成物の固形分100部に対してポリイソシアネート2部を加えて実施例1と同様にして沃楽系感圧接着型偏光板を得る。ポリマー

第 1 表

	A-1	A-2	A-3	A-4
重量平均分子量(Mw)	53×10^4	78×10^4	18×10^4	65×10^4
Mw10万以下のポリマーの重量%	21	5	45	13
Mw100万以上のポリマーの重量%	22	36	0	29

第 2 表

	実施例		比較例		
	1	2	1	2	3
可溶分中のMw10万以下のポリマーの重量%	5	9	45	35	20
耐熱性	100°C × 1000hrs	100°C × 1000hrs	60°C × 1000hrs	60°C × 1000hrs	80°C × 1000hrs
耐湿熱性	60°C × 95% RH × 1000hrs	60°C × 95% RH × 1000hrs	40°C × 92% RH × 1000hrs	40°C × 92% RH × 1000hrs	50°C × 95% RH × 1000hrs

<発明の効果>

この発明の感圧接着型偏光板は、液晶表示セル面に対して、重ね合せて加圧することによって強固に接着し、しかも接着後は、例えばポリエチレン系偏光子を用いてなる感圧接着型偏光板を 60°C × 95% R.H. × 1000hrs 及び 100°C × 1000hrs の如き苛酷な条件で、高湿度信頼性テストを行っても、剥がれや気泡が、液晶表示装置の表示能を阻害する程起生しないものである。

特許出願人

日本電気工業株式会社
代表者 須居五朗